

酸化物負極を用いたリチウムイオン二次電池開発

(株式会社東芝 研究開発センター) ○保科圭吾 原田康宏 高見則雄
Development of lithium-ion batteries using oxide-based anode
(Corporate Research & Development Center Toshiba Corporation)
○Keigo Hoshina, Yasuhiro Harada, Norio Takami

Promising rechargeable batteries are required for the electrified society. Especially, the batteries for so-called heavy-duty vehicle such as truck, bus and taxi require fast charging and long-life performance because those commercial vehicles are operated at high utilization rates. Lithium-ion batteries using oxide-based anodes are good candidates for those applications. As a representative oxide anode, lithium titanate shows ultra-fast charging and long-life performance. And increasing energy density is an issue of the batteries. In order to increase energy density of the batteries, we have developed niobium titanium oxide anode with high capacity^{1,2}. In this paper, we report that the character of the niobium titanium oxide anode and electrochemical properties of lithium-ion batteries using the niobium titanium anode.

Keywords : Lithium-ion battery; Oxide-based anode

カーボンニュートラルの観点から各種モビリティの電動化が進んでいる。モビリティの中でもトラックやバス、タクシーなどの商用車は高い稼働率にて運用することが好ましく、その電池には急速充電性能と長寿命化が求められる。急速充電と長寿命を両立する電池の候補としては、酸化物負極を用いたリチウムイオン二次電池が挙げられる。酸化物負極は充放電サイクル特性に優れており、かつ作動電位がリチウム溶解析出電位よりも十分に高いため、リチウム析出による微小短絡の懸念がなく、急速充電を行うことが可能である。代表的な酸化物負極として、充放電時に体積変化が見られない長寿命なスピネル型リチウムチタン酸化物があり、これを用いたリチウムイオン二次電池は急速充電と長寿命を両立させることができる。さらなるエネルギー密度向上を行うため、次世代酸化物負極として高容量ニオブチタン酸化物を開発した^{1,2}。本報告では高容量ニオブチタン酸化物の固体内リチウム拡散係数などの材料特性と、ニオブチタン酸化物を負極に用いたリチウムイオン二次電池の充放電サイクル特性や急速充電性能などの電気化学特性を示す。

- 1) N. Takami, K. Ise, Y. Harada, T. Iwasaki, T. Kishi and K. Hoshina, *J. Power. Sources*, **396**, 429 (2018).
- 2) K. Ise, S. Morimoto, Y. Harada and N. Takami, *Solid State Ionics*, **320**, 7 (2018).